

Arhimedov eksperiment

Povezava dejavnosti z umetnostjo

Kiparstvo

Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Gostota, tlak, vzgon / Gostota in specifična teža

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_fizika.pdf

Oprema

- merilni valj, označen v mililitrih (lahko priskrbite tudi dvolitrsko steklenico z odrezanim vrhom in ravnilom, da lahko učenci izmerijo premik v cm in izračunajo prostornino).
- pladenj za vsako skupino učencev
- tehničar
- folija
- materiali za okras (npr. majhni kamni, kosi kovine)
- lepilo

Trajanje dejavnosti: 45 minut

Opis dejavnosti

Arhimedovo načelo je znanstveni zakon, ki pojasnjuje, zakaj nekateri predmeti potonejo, drugi pa plavajo. Arhimed je bil matematik, izumitelj, inženir in astronom, vendar je verjetno najbolj znan po svojem trenutku hevreke, ki je privedel do razvoja Arhimedovega načela.



Ta dejavnost oživlja enega od njegovih natančno znanih poskusov. Z izvajanjem te dejavnosti bodo učenci preizkusili Arhimedovo načelo. Najprej bodo opazili, da se pri spuščanju predmeta v vodo del vode premakne. To pomeni, da se voda dvigne navzgor, ko predmet ali oseba potisne vodo s poti.

Hkrati vzgon potiska predmet navzgor, zaradi česar se spremeni njegova teža. Če je teža predmeta v vodi večja od količine izpodrinjene vode, se predmet potopi!

Če sta teža predmeta in količina izpodrinjene vode enaki ali pa je teža manjša, predmet plava.

Učni cilji

Po zaključku te dejavnosti bodo učenci znali

- izmeriti mase in prostornine znanih in neznanih snovi
- napovedati fizikalno vedenje z izvajanjem poskusa
- uporabiti napovedi pri inženirskem načrtovanju

Navodila

Korak 1 - Motivacijska faza

Večina nas ve, da je jeklo težje od plastike, toda zakaj?

Kako vemo, izčesa je predmet narejen?

Kako velike kovinske ladje plavajo na vodi?

Kako sta ti dve vprašanji povezani?

In zakaj inženirje zanimajo lastnosti materialov?

Ali veste, zakaj lahko velike ladje iz jekla plavajo na vodi?

Vse so povezane s tem, kar je Arhimed opazil, ko je stopil v kopel. Zaradi izpodrivanja vode se ladje obdržijo na površju in temu pravimo učinek vzgona. Da bi ladja lahko plula na vodi, mora v njej izpodriniti svojo lastno težo. Učence vprašajte, ali so imeli podobno izkušnjo, ko so stopili v kad z vodo ali ko so nekoga držali v vodi.

Naslednji poskusi bodo dokazali, da to drži.

Na tej točki lahko prikažete naslednji videoposnetek

<https://www.youtube.com/watch?v=ijj58xD5fDI>

Korak 2 - Raziskovalna faza

Naloga 1: Uvod

Ponovite ulomke in kako izračunati prostornino kock, krogel in valjev. Za učence pripravite vzorčne naloge, ki vključujejo merjenje z ravnilom.

Naloga 2: Izvajanje

Razdelite razred v skupine po tri ali štiri učence. Vsaki skupini dajte po en komplet gradiva.

Skupina je odgovorna za skupno delo in skupno izvedbo dejavnosti. Vsaka skupina mora oblikovati krono in zabeležiti maso vsakega predmeta (z merjenjem v gramih), ki ga je uporabila za oblikovanje krone.

Če se učna ura izvaja prek spleta, so na voljo tudi spletni laboratoriji.

<https://www.golabz.eu/lab/splash-virtual-buoyancy-laboratory>

<https://www.studocu.com/en-us/document/the-university-of-texas-at-san-antonio/physics-for-scientists-and-engineers-i-laboratory/phy-1951-archimedes-principle-lab-online/14081194>

Naloga 3: Predstavitev rezultatov

Skupina svoje ugotovitve predstavi razredu.

Vsaka skupina svoje ugotovitve zapiše na tablo, razred pa razpravlja o ugotovitvah, vključno z viri napak in možnimi razlikami v rezultatih gostote pri različnih vzorcih.

Ekipe izmerijo in izračunajo gostoto skrivnostnega predmeta ter na podlagi primerjave tega materiala s seznamom znanih gostot in že izračunanih gostot določijo, iz kakšnega materiala je bila krona oblikovana.

Naloga 4: medsebojni pregled

Razred se ponovno zbere, da primerja rezultate vsake skupine za krono in oceni, kaj so skupine odkrile.

Korak 3 - Utrjevalna faza

Učenci izvedejo poskus in v razredu pregledajo svoje odgovore.

Naj odgovorijo na naslednja vprašanja:

- Kaj je bilo pri tem projektu res dobro? To je lahko nekaj, na kar ste lahko ponosni, da ste dosegli, ali nekaj, kar vam je pri dejavnosti dobro uspelo. Razložite, zakaj je to pomembno.
- Kaj bi naredili drugače, če bi to dejavnost ponovili, ali kaj (spretnost ali postopek), kaj bi lahko izboljšali pri tej dejavnosti? Navedite, kako bi to storili.
- Kaj ste se naučili pri tej dejavnosti? To je lahko nekaj, česar prej niste opazili, ali pa trenutek, ko se vam je prižgala žarnica (aha).

Viri

<https://www.youtube.com/watch?v=ijj58xD5fDI>

[Viri o kronah, ki sprožijo največje navdušenje učencev \(hvala Michelu Mohorju\)](#)

https://en.wikipedia.org/wiki/Crown_Jewels_of_the_United_Kingdom

https://en.wikipedia.org/wiki/Imperial_Crown_of_the_Holy_Roman_Empire

Oznake

- Dejavnost v razredu
- Učenje na podlagi raziskovanja
- Izkustveno učenje
- Simulacija
- Timsko delo